



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Eisaku TOZAKA et al.

Serial No.: 10/697,104

Filed: October 31, 2003

For: Adhesive for Wood, Woody Material

Atty. Dkt. No.: 001309.00051

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application and the priority provided under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed: (a certified copy of the foreign application is enclosed herewith)

Country	Application Number	Date of Filing (day, month, year)
Japan	P2002-321544	5 November 2002

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,

Susan A. Wolfe
Registration No. 33,568

Date: 11/25/03

Banner & Witcoff, Ltd.
1001 G Street, N.W.
Washington, D. C. 20001-4597
Tel: (202) 824-3000
Fax: (202) 824-3001

SAW:cd

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 5 日
Date of Application:

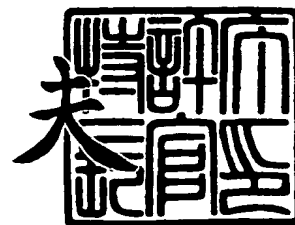
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 2 1 5 4 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 2 1 5 4 4]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社トピックス
 西本 孝一

2 0 0 3 年 1 1 月 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2020310

【提出日】 平成14年11月 5日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B27D 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 京都市下京区河原町通五条上る西橋詰町 7 4 2 株式会
社トピックス内

【氏名】 東坂 栄作

【発明者】

【住所又は居所】 京都市伏見区桃山長岡越中南町 5 3

【氏名】 西本 孝一

【発明者】

【住所又は居所】 京都市下京区河原町通五条上る西橋詰町 7 4 2 株式会
社トピックス内

【氏名】 岡田 保

【特許出願人】

【識別番号】 598027238

【氏名又は名称】 株式会社トピックス

【特許出願人】

【識別番号】 000196750

【氏名又は名称】 西本 孝一

【代理人】

【識別番号】 100085338

【弁理士】

【氏名又は名称】 赤澤 一博

【選任した代理人】

【識別番号】 100118245

【弁理士】

【氏名又は名称】 井上 敬子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013594

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書**【発明の名称】 木材用接着剤、木質材料****【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 接着剤用の樹脂基剤を主成分とし、該樹脂基剤にヒバ油を混合してなることを特徴とする木材用接着剤。

【請求項 2】 樹脂基剤に、ヒバ油の原液又は希釈液を混合している請求項 1 記載の木材用接着剤。

【請求項 3】 樹脂基剤に調湿作用を有する多孔質粒子を混合し、該多孔質粒子にヒバ油を保持させている請求項 1 又は 2 記載の木材用接着剤。

【請求項 4】 樹脂基剤に、複数の前記多孔質粒子により構成される中空の隔壁と、該隔壁に内包されたヒバ油からなり、隔壁を構成する多孔質粒子の細孔又は剥離した隔壁の一部を通じてヒバ油を隔壁外へ放出可能なマイクロカプセルを混合している請求項 3 記載の木材用接着剤。

【請求項 5】 前記多孔質粒子が、シリカゲル、珪藻土、ゼオライト、又は軽石の何れか一種類若しくは二種類以上の混合物である請求項 3 又は 4 記載の木材用接着剤。

【請求項 6】 樹脂基剤が鉍物系増粘剤を含有するものであり、該鉍物系増粘剤にヒバ油を保持させている請求項 1、2、3、4 又は 5 記載の木材用接着剤。

【請求項 7】 前記鉍物系増粘剤が、セピオライトである請求項 6 記載の木材用接着剤。

【請求項 8】 複数の木質単板同士又は引き板同士を層状に重合し、隣接する単板又は引き板同士をそれらの間に塗布した木材用接着剤によって貼り合わせた構成の木質材料であって、木材用接着剤が、接着剤用の樹脂基剤を主成分とし、該樹脂基剤にヒバ油を混合してなることを特徴とする木質材料。

【請求項 9】 隣接する単板の繊維方向が交互に直交するように奇数枚数の単板を配置した合板である請求項 8 記載の木質材料。

【請求項 10】 隣接する単板の繊維方向がほぼ平行をなすように複数枚数の単板を配置した単板積層材である請求項 8 記載の木質材料。

【請求項 11】 隣接する引き板の繊維方向がほぼ平行をなすように複数枚数の

引き板を配置した集成材である請求項 8 記載の木質材料。

【請求項 1 2】最表面側に配置される単板又は引き板の表面に化粧板を接着剤により貼り付けた構成の木質材料であって、当該単板と化粧板との間に塗布される接着剤に、接着剤用の樹脂基剤を主成分とし、該樹脂基剤にヒバ油を混合してなるものを適用している請求項 8、9、1 0 又は 1 1 記載の木質材料。

【請求項 1 3】樹脂基剤に、ヒバ油の原液又は希釈液を混合している請求項 8、9、1 0、1 1 又は 1 2 記載の木質材料。

【請求項 1 4】樹脂基剤に調湿作用を有する多孔質粒子を混合し、該多孔質粒子にヒバ油を保持させている請求項 8、9、1 0、1 1、1 2 又は 1 3 記載の木質材料。

【請求項 1 5】樹脂基剤に、複数の前記多孔質粒子により構成される中空の隔壁と、該隔壁に内包されたヒバ油からなり、隔壁を構成する多孔質粒子の細孔又は剥離した隔壁の一部を通じてヒバ油を隔壁外へ放出可能なマイクロカプセルを混合している請求項 1 4 記載の木質材料。

【請求項 1 6】前記多孔質粒子が、シリカゲル、珪藻土、ゼオライト、又は軽石の何れか一種類若しくは二種類以上の混合物である請求項 1 4 又は 1 5 記載の木質材料。

【請求項 1 7】樹脂基剤が鉱物系増粘剤を含有するものであり、該鉱物系増粘剤にヒバ油を保持させている請求項 8、9、1 0、1 1、1 2、1 3、1 4、1 5 又は 1 6 記載の木質材料。

【請求項 1 8】前記鉱物系増粘剤が、セピオライトである請求項 1 7 記載の木質材料。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、安全で防腐・防蟻効果を有する木材用接着剤、及びそれを用いた木質材料に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

合板は、従来より、建築材、土木、展示装飾、家具、建具、民生電気機器、船舶、車両、航空機、楽器、運動用具、輸送・梱包用資材、事務用品、鞆など、様々な分野で使用される極めて有用で用途の広い木質材料であり、用途ごとに J A S（日本農林規格）を始めとする各種規格が定められている。一般的に合板は、奇数枚の木質単板を層状に重ね合わせ、それらを接着剤によって接合した構成を有しているが、その接着剤に関しても、J A Sでは、特類（フェノール樹脂接着剤等）、1類（メラミン樹脂接着剤等）＜タイプ1＞、2類（ユリア樹脂接着剤等）＜タイプ2＞、3類（増量ユリア樹脂接着剤、カゼイングルー等）に規格化されている。さらに近年では、接着剤に含有されているホルムアルデヒドが、シックハウス症候群の原因になるとして、特にホルムアルデヒドの許容濃度も J A S規格で定められており、特に住居や家具の用途には低ホルムアルデヒド合板が普及してきている（例えば、非特許文献1参照。）。また、原木から製材した単板に付着していたオオウズラタケやカワラタケ等の木材腐朽菌による合板の腐朽や、シロアリやヒラタキクイムシ等による食害を防止するために、防腐剤や防虫剤を混入した接着剤を用いた腐朽処理合板、防蟻処理合板、腐朽・防蟻処理合板が用いられるようになってきており、これらについても（財）日本住宅・木材技術センターによる優良木質建材の認証（いわゆる A Q マーク）がなされているものがある（例えば、非特許文献1参照）。

【0003】

例えば上述の A Q マークで認証されている防腐・防蟻処理構造合板の分類において、接着剤に含有させる薬剤として認められているものには、現時点で、ナフテン酸銅（乳剤）、アルキルアンモニウム化合物系、銅・アルキルアンモニウム化合物系、バーサチック酸亜鉛・ピレスロイド系、銅・ほう酸・アゾール化合物系、銅・アゾール化合物系、ナフテン酸亜鉛（油剤）、プロペタンホス・アゾール化合物系、ほう酸・アルキルアンモニウム化合物系、リグニン・銅・ほう素化合物系、リグニン・銅・アゾール化合物系、ニコチル・アゾール化合物系、有機けい素・アルキルアンモニウム化合物系等が挙げられる（例えば、非特許文献3参照）。

【0004】

また、合板は、奇数枚の単板を隣接する単板同士の繊維方向が交互に直交するように重ね合わせたものであるが、最近では、複数枚の単板を繊維方向が全て揃うように重ね合わせた板材として用いられる単板積層材（いわゆる L V L）や、複数枚の引き板を繊維方向が全て揃うように重ね合わせた柱等として用いられる集成材も登場している。これら単板積層材や集成材も、単板や引き板同士を合板と同様の接着剤により接合した構造を有しており、その接着剤にも同様の規格が存在する。そして、現在市販されている合板、単板積層材、集成材等は、以上に述べた規格に対応するものが大半である。

【0005】

【非特許文献 1】「合板のはなし」、2001年版、東京合板工業組合、東北合板工業組合、p. 12-15

【非特許文献 2】“優良木質建材の認証（A Q マーク）”、[online]、（財）日本住宅・木材技術センター、[平成 14 年 10 月 1 日検索]、インターネット<URL：HYPERLINK "http://www.howtec.co.jp/ninsyou/aq/aq-about.html" http://www.howtec.co.jp/ninsyou/aq/aq-about.html>

【非特許文献 3】“A Q 保存処理製品の対象薬剤及び性能区分別薬剤吸収量（加圧注入用）”、[online]、（財）日本住宅・木材技術センター、[平成 14 年 10 月 1 日検索]、インターネット<URL：http://www.howtec.co.jp/ninsyou/aq/aq-yakuzai-kyuusyu.html#防腐・防蟻処理構造用合板>

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述したような接着剤に含有される薬剤は、いずれも合成有機化合物又は有機化合物の無機塩やそれらの混合物などであり、一応の安全性は確認されているものの、長期的な使用による影響まで明らかであるとは言い難い。また、腐朽と防虫の両方の作用を得るためには、複数種類の薬剤を用いる必要がある場合もある。さらに、このような薬剤の製造コストも高価であり、取り扱いに注意を要する薬剤も存在する。また、近年の低ホルムアルデヒド化の要請にも応える必要がある。

【0007】

そこで本発明は、以上のような問題に鑑みて、安全性が高く、安価に製造することができ、しかも腐朽作用及び防蟻を始めとする防虫作用を一挙に実現でき、低ホルムアルデヒドの要請にも応えることができる、極めて有用で新規な木材用接着剤を提供するとともに、その接着剤を用いて製造される合板等の木質材料をも提供することを主たる目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明の木材用接着剤は、接着剤用の樹脂基剤を主成分とし、該樹脂基剤にヒバ油を混合してなることを特徴としている。

【0009】

樹脂基剤としては、JAS規格で定められる、特類（フェノール樹脂接着剤等）、1類（メラミン樹脂接着剤等）＜タイプ1＞、2類（ユリア樹脂接着剤等）＜タイプ2＞、3類（増量ユリア樹脂接着剤、カゼイングルー等）を用いることができる。その他、木材用の接着剤として用いられる樹脂を適用することも可能である。一方、ヒバ油は、青森ヒバ、台湾ヒノキ、木曽ヒノキ等に代表される木材の比較的安価に入手可能な抽出液であり、ヒノキチオール（ $C_{10}H_{12}O_2$ ）及びその類縁体である β -ドラブリン（ $C_{10}H_{10}O_2$ ）を始めとする有用物質を含有している。そして、ヒノキチオール等を含有するヒバ油には、シロアリ等の害虫に対する高い忌避作用や、カビ等の雑菌の繁殖抑制などに高い作用を発揮する極めて高い防虫スペクトル、抗菌スペクトルを示すものとして知られてきており、その他にも、ホルムアルデヒド等の揮発性有機化合物（VOC）の除去作用や、アトピー性皮膚炎の改善作用等も認められてきている。従って、本発明では、樹脂基剤にヒバ油を混合することにより、この木材用接着剤を用いた合板等の木質材料を、防腐・防蟻効果のあるものとすることができる。また、ヒバ油によるVOCの除去作用により、接着剤に添加されたホルムアルデヒドの放出量を低減することができるので、低ホルムアルデヒド化の要請にも対応することができる。

【0010】

なお、樹脂基剤に混合するヒバ油は、原液又は希釈液を利用することができる

。また、ヒバ油の樹脂基剤に混合する態様としては、液体のまま樹脂基剤に添加する態様や、ヒバ油を樹脂基剤以外の物質に保持させたものを樹脂基剤に混合する態様を採用することができる。

【0 0 1 1】

具体的には、樹脂基剤に調湿作用を有する多孔質粒子を混合し、該多孔質粒子にヒバ油を保持させた態様が望ましい。このような構成の木材用接着剤であると、多孔質粒子に形成されている細孔にヒバ油が吸着した状態にあるため、木材用接着剤からのヒバ油の揮発が徐々に進行することになるため、全てのヒバ油が一挙に揮発してしまうことなく、長期に亘って上述した効果が得られる。ただし、多孔質粒子にヒバ油を保持させる態様は、細孔にヒバ油を吸着させるものに限らない。すなわち、複数の前記多孔質粒子により構成される中空の隔壁と、この隔壁に内包されたヒバ油からなり、隔壁を構成する多孔質粒子の細孔又は剥離した隔壁の一部を通じてヒバ油を隔壁外へ放出可能なマイクロカプセルを形成して、このマイクロカプセルを樹脂基剤に混合する態様を採用することもできる。このようなマイクロカプセルからは、隔壁を構成している多孔質粒子同士の間隙、多孔質粒子の細孔、及び剥離した隔壁の一部からヒバ油が外部に揮発して、上述の効果を発揮するようになる。

【0 0 1 2】

このような多孔質粒子として具体的に適用するのに相応しいものとしては、シリカゲル (SiO_2)、珪藻土、ゼオライト、又は軽石の何れか一種類若しくは二種類以上の混合物を挙げることができる。

【0 0 1 3】

この他にも、樹脂基剤が鉱物系増粘剤を含有する場合には、その鉱物系増粘剤にヒバ油を保持させるようにしても、上述した効果を十分に得ることができる。このような鉱物系増粘剤には、セピオライトを挙げることができる。

【0 0 1 4】

以上のような木材用接着剤を利用した本発明の木質材料は、すなわち、複数の木質単板同士又は引き板同士を層状に重合し、隣接する単板又は引き板同士をそれらの間に塗布した木材用接着剤によって貼り合わせた構成の木質材料であって

、木材用接着剤が、接着剤用の樹脂基剤を主成分とし、該樹脂基剤にヒバ油を混合してなることを特徴とすることになる。そして、接着剤に上述したような何れかの態様で配合したヒバ油の奏する効果によって、腐朽、防虫、低ホルムアルデヒドの全てを一挙に実現することができる木質材料を得ることができることになる。

【0015】

具体的な木質材料の態様としては、隣接する単板の繊維方向が交互に直交するように奇数枚数の単板を配置した合板、隣接する単板の繊維方向がほぼ平行をなすように複数枚数の単板を配置した単板積層材、隣接する引き板の繊維方向がほぼ平行をなすように複数枚数の引き板を配置した集成材を挙げることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を、図面を参照して説明する。

【0017】

本実施形態では、木質材料の一例として木材用接着剤を利用した合板について説明するものとする。

【0018】

図1は、合板1の製造工程を概略的に示している。まず始めに、合板1の製造工程について図1を参照して簡単に説明する。第1工程S1では、原木100の玉切りを行う。すなわち、陸揚げ後の丸太である原木100を、チェーンソーM1を用いて所定の長さに切断する。その後、蒸射処理を行う場合もある。ここで、原木100の樹種としては、合板用原木として一般的なシナ、カバ、セン、ブナ、ナラ、ラワン、PNG等の広葉樹、アカマツ、エゾマツ、ヒバ、カラマツ、ベイマツ、ベイツガ、スプルース、サザンパイン、パイン等の針葉樹の何れかが適用される。第2工程S2では、原木100の切削及び単板10の堆積を行う。すなわち、第1工程S1で切断した原木100を、チャージャと呼ばれる芯出装装置M2により芯出し後、ロータリーレースM3によって原木100を剥いて切削し、厚さ0.6～5.0mm程度の単板100にしたうえで裁断機（クリッパ）M4にて裁断し、単板10を表板10a、裏板10b、中板10cに分類して堆

積しておく。第3工程S3では、単板10を単板10の乾燥と切断を行う。すなわち、単板10を単板乾燥機（ドライヤー）M5によってボイラからの160℃～200℃の蒸気や熱で乾燥させた後、裁断機M6で所定のサイズに裁断する。第4工程S4では、単板10の調板を行う。すなわち、クリッパM7によって単板10を補修したり、小巾板をはぎ合わせ、単板10を表板10a、裏板10b、中板10cごとに表裏用、芯板用に分けて仕組みを行う。第5工程S5では、接着剤の塗布を行う。すなわち、グルーミキサM8において合板1の用途に応じた各種接着剤を配合し、その接着剤をスプレッドM9によって中板10cの表裏両面に塗布する。本実施形態では、この工程で用いられる木材用接着剤2に、樹脂基剤3にヒバ油4を混合したものをを用いることとしているが、この点については後述する。第6工程S6では、接着した合板1の冷圧を行う。すなわち、木材用接着剤2が塗布された中板10cの上下に表板10a及び裏板10bを重ね合わせ、コールドプレスM10を用いて常温で約20分程度仮圧縮する。ここで、製造すべき合板1は、用途に応じて3～9程度の奇数枚数の単板10を重層して接着したものであり、上下に隣接する単板10は繊維方向がほぼ直交する方向に配置されている。例えば図2に示す模式的な断面図は、5枚合わせ（5プライ）の合板を示すものである。次に、第7工程S7では、熱圧処理を行う。すなわち、第6工程S6で仮圧縮した合板1を、ホットプレスM11において110℃～135℃の温度下、8～12Kg f / c m²の圧力で圧縮し、接着剤を熱硬化させて成形する。その後、成形した合板1を、第8工程S8でダブルソーM12によって四方の橋を切断して所定の寸法にしたうえで、第9工程S9でサンダM13によって研磨仕上げを行い、合板1の表面を平滑にすることにより、検品等を経て出荷可能な状態の合板1が完成する。

【0019】

ここで、上述した単板1の接着に用いられる木材用接着剤2について説明する。まず、最も簡易な構成の木材用接着剤2は、樹脂基剤3とヒバ油4とから構成される。樹脂基剤3には、JAS規格で定められる、特類（フェノール樹脂接着剤等）、1類（メラミン樹脂接着剤等）＜タイプ1＞、2類（ユリア樹脂接着剤等）＜タイプ2＞、3類（増量ユリア樹脂接着剤、カゼイングルー等）の何れか

を用いることが適当であるが、他のものを適用しても構わない。ヒバ油 4 は、青森ヒバ、台湾ヒノキ、木曽ヒノキ等ヒノキ科の植物の抽出油として得られるものであるが、本実施形態では例えば青森ヒバの木片、枝葉の水蒸気抽出により得られる油性成分のうちの酸性油を用いている。このようにして得られるヒバ油 4 には、ヒノキ科特有の 7 員環化合物であるトロポロン類が含まれており、そのなかでも特にシロアリに対して高い忌避効果を有する成分であるヒノキチオール ($C_{10}H_{12}O_2$) 及びその類縁体である β -ドラブリン ($C_{10}H_{10}O_2$) との含有量が約 2% で品質がほぼ一定に安定したものの原液を利用している。なお、ヒバ油 4 の原液をエタノール等の有機溶媒で適宜の濃度 (例えば 5%) に希釈した希釈液を利用することもできる。そして、これら樹脂基剤 3 とヒバ油 4 とを、上述した第 5 工程 S 5 を図 3 に拡大して示すようにグルーミキサ M 8 に投入し、十分に混合した上で、中板 10 c に塗布する。図 2 に示すように、成形された合板 1 は、単板 10 を 5 層に重合したものであり、最表面側に表板 10 a、最裏面側に裏板 10 b を配置し、内側の 3 枚に木材用接着剤 2 を塗布した中板 10 c を配置しており、各単板 10 間に木材用接着剤 2 の層 2 a が形成されている。なお、ヒバ油 4 の樹脂基剤 3 に対する混合割合は、重量比にして約 0.1 ~ 3% とすることが望ましい。このようにして得られる合板 1 からは、木材用接着剤 2 からヒバ油 4 が徐々に揮発するため、そのヒバ油 4 によるオオウズラタケやカワラタケ等の木材腐朽菌やカビに対する抗菌効果、シロアリやヒラタキクイムシ等に対する防虫効果が得られ、合板 1 の腐朽防止、防蟻等の防虫を化学薬品に依存することなく実現することが可能となる。また、ヒバ油 4 によるホルムアルデヒドの中和分解によって、合板 1 の低ホルムアルデヒド化をも同時に実現することが可能である。

【0020】

また、木材用接着剤 2 には、上述したものの他に、次に説明するヒバ油 4 を多孔質粒子 5 に保持させた構成のものを用いることができる。

【0021】

まず、多孔質粒子として、図 4 に示すような合成シリカゲル粒子 5 を利用する場合について説明する。合成シリカゲル粒子 5 は、表面から内部に連通する多数の細孔を備えた粒径数マイクロメートル~数ミリメートルの大きさのものを利用

する。そして、この合成シリカゲル粒子 5 を、ヒバ油 4 を入れた容器に投入し、合成シリカゲル粒子 5 の細孔 5 1 にヒバ油 4 を十分に吸着させる。ここで、1 K g の合成シリカゲル粒子 5 に対して、5 0 0 g のヒバ油 4 を吸着させるようにするのが好ましい。そして、ヒバ油 4 が吸着した合成シリカゲル粒子 5 を、第 5 工程 S 5 において樹脂基剤 3 と共にグルーミキサ M 8 に投入し、十分に混合した上で、中板 1 0 c に塗布する。ヒバ油 4 を吸着させた合成シリカゲル粒子 5 は、樹脂基剤 3 に対して重量比で 3 % 程度とすることが好ましい。このように、合成シリカゲル粒子 5 の細孔 5 1 にヒバ油 4 を保持させた場合、細孔 5 1 からヒバ油 4 が徐々に揮発することになるため、結果的に木材用接着剤 2 からはヒバ油 4 が徐々に放出されて、合板 1 の防腐、防虫特に防蟻効果が発揮され、さらにホルムアルデヒドの分解による除去が促進されて低ホルムアルデヒド化を実現することができる。また、合成シリカゲル粒子 5 はその細孔 5 1 を有する構造により、調湿作用を有するため、合板 1 に調湿機能を付与することも可能である。なお、多孔質粒子としては、合成シリカゲル粒子の他にも、珪藻土、ゼオライト、又は軽石等を適用することができるが、これらを用いた場合は合成シリカゲル粒子 5 を利用した場合と同様の工程で同様の木材用接着剤 2 を製造することができるので、説明を省略する。

【 0 0 2 2 】

また、多数の多孔質粒子によって形成される隔壁内の空間にヒバ油 4 を保持させたマイクロカプセルを、ヒバ油 4 の担持体として利用することも可能である。図 5 は、上述した合成シリカゲル粒子 4 の集合体を隔壁 6 1 としたマイクロカプセル 6 の模式的な断面図であり、隔壁 6 1 の一部が崩壊して剥がれた状態を示している。隔壁 6 1 によって包囲された内部空間には、ヒバ油 4 が保持されている。このようなマイクロカプセル 6 は、通常のマイクロカプセル製造装置を用いて、真空の装置内部にヒバ油 4 及び合成シリカゲル 5 を霧状にして噴霧する通常の製法によって製造することができる。なお、合成シリカゲル粒子 5 に対してヒバ油 4 は、重量比 5 0 % とすることが望ましい。そして、上述したのと同様に、マイクロカプセル 6 を第 5 工程 S 5 において樹脂基剤 3 と共にグルーミキサ M 8 に投入し、十分に混合した上で、中板 1 0 c に塗布する。なお、樹脂基剤 3 に対し

て混合されるマイクロカプセル 6 は、重量比で 3 % 程度とすることが好ましい。このような木材用接着剤 2 を利用した合板 1 では、木材用接着剤 2 中のマイクロカプセル 6 の隔壁 6 1 の一部が崩壊して剥離することによって内部のヒバ油 4 が放出したり、隔壁 6 1 を構成する合成シリカゲル粒子 5 同士の隙間や合成シリカゲル粒子 5 の細孔 5 1 を通じて内部のヒバ油 4 が放出することにより、ヒバ油 4 による合板 1 の防腐、防虫、低ホルムアルデヒド化を一挙に実現することができる。なお、この態様の場合も、マイクロカプセル 6 の隔壁 6 1 となる多孔質粒子には、上述した合成シリカゲル粒子 5 の他に、珪藻土、ゼオライト、又は軽石等を適用することができる。

【 0 0 2 3 】

また、木材用接着剤 2 の更に他の態様としては、樹脂基剤 3 に通常配合される増粘剤にヒバ油 4 を保持させたものを挙げることができる。増粘剤の一例としては、鉱物系増粘剤であるセピオライトが挙げられる。セピオライトは、4 ~ 5 % のアルミニウム成分を含有する天然の含水ケイ酸マグネシウム鉱物であり、結晶構造中に中空のトンネル部分を有している。そして、このトンネル部分にヒバ油 4 を吸着させて保持させる。なお、ヒバ油 4 はセピオライトに対して重量比 2 0 % 程度配合することが好ましく、ヒバ油 4 を保持したセピオライトは通常の配合比で樹脂基剤 3 に配合すればよい。このようなものであっても、セピオライト中から放出されるヒバ油 4 の作用によって、合板 1 の防腐、防蟻、低ホルムアルデヒド化を同時に実現することができる。

【 0 0 2 4 】

なお、本発明は、上述したように合板 1 に限らず、同様の各種木材用接着剤 2 のを用いて製造される単板積層材（L V L）や集成材など、種々の木質材料に応用して、合板 1 の場合と同様の効果を発揮するものであり、木材用接着剤 2 の具体的構成についても上記実施形態に限られず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形が可能である。

【 0 0 2 5 】

【発明の効果】

本発明は、以上に詳述したように、樹脂基剤にヒバ油を保持させた構成の木材

用接着剤である。そして、この木材用接着剤を利用して単板や引き板を接合した合板、単板積層材（LVL）、集成材等の木質材料を構成するようにしている。このため、従来のような化学薬品である合板用等の防腐剤、防蟻剤を一切用いることなく、樹脂基剤にヒバ油を混合するだけで、合板等の木質材料の腐食防止、防蟻を始めとする防虫を実現することができる。また、これのみならず、ヒバ油によるホルムアルデヒドの分解作用によって、シックハウス症候群の原因となるホルムアルデヒド濃度の低減を図り、木質材料の低ホルムアルデヒド化をも同時に実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態に係る合板の製造工程を模式的に示す説明図。

【図 2】

同実施形態に係る合板を示す模式的断面図。

【図 3】

図 1 における第 5 工程を拡大して具体的に示す説明図。

【図 4】

同実施形態に係る合板に用る木材用接着剤の一例に適用されるヒバ油を保持した合成シリカゲル粒子を示す模式的断面図。

【図 5】

同実施形態に係る合板に用る木材用接着剤の一例に適用されるヒバ油を保持したマイクロカプセルを示す模式的断面図。

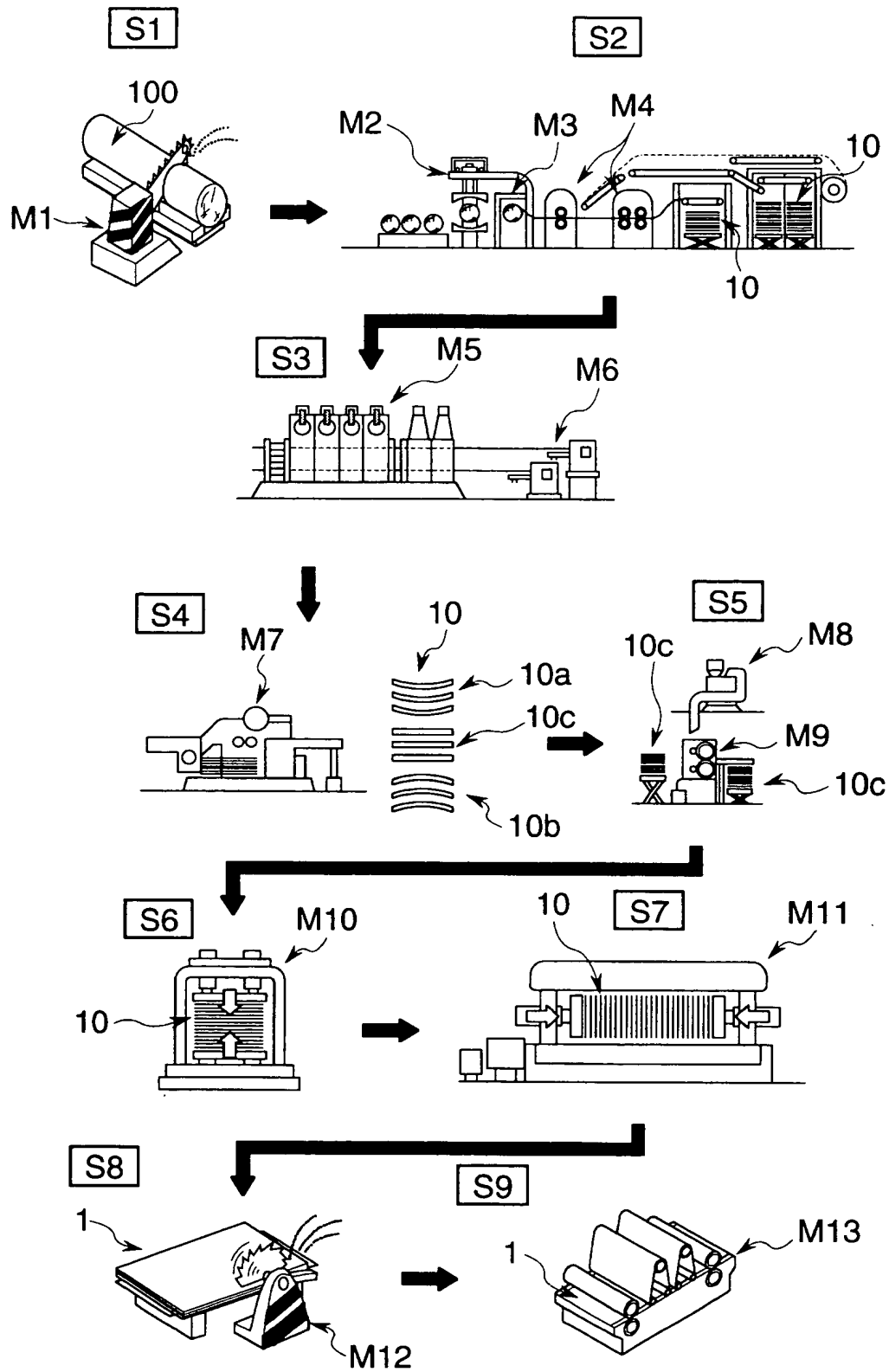
【符号の説明】

- 1…合板
- 2…木材用接着剤
- 3…樹脂基剤
- 4…ヒバ油
- 5…多孔質粒子（合成シリカゲル粒子）
- 6…マイクロカプセル
- 10…単板

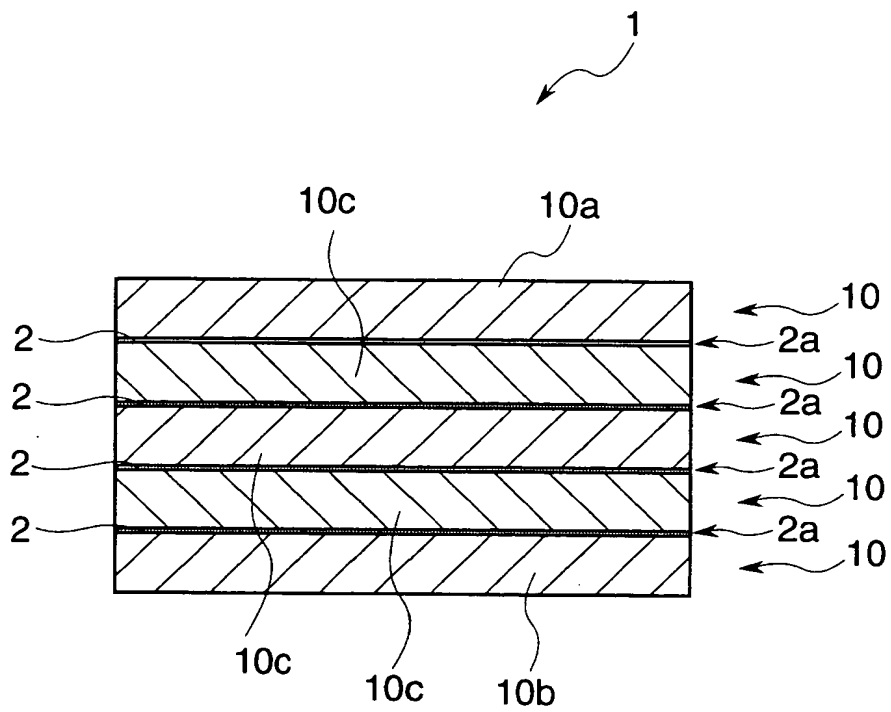
6 1 … 隔壁

【書類名】 図面

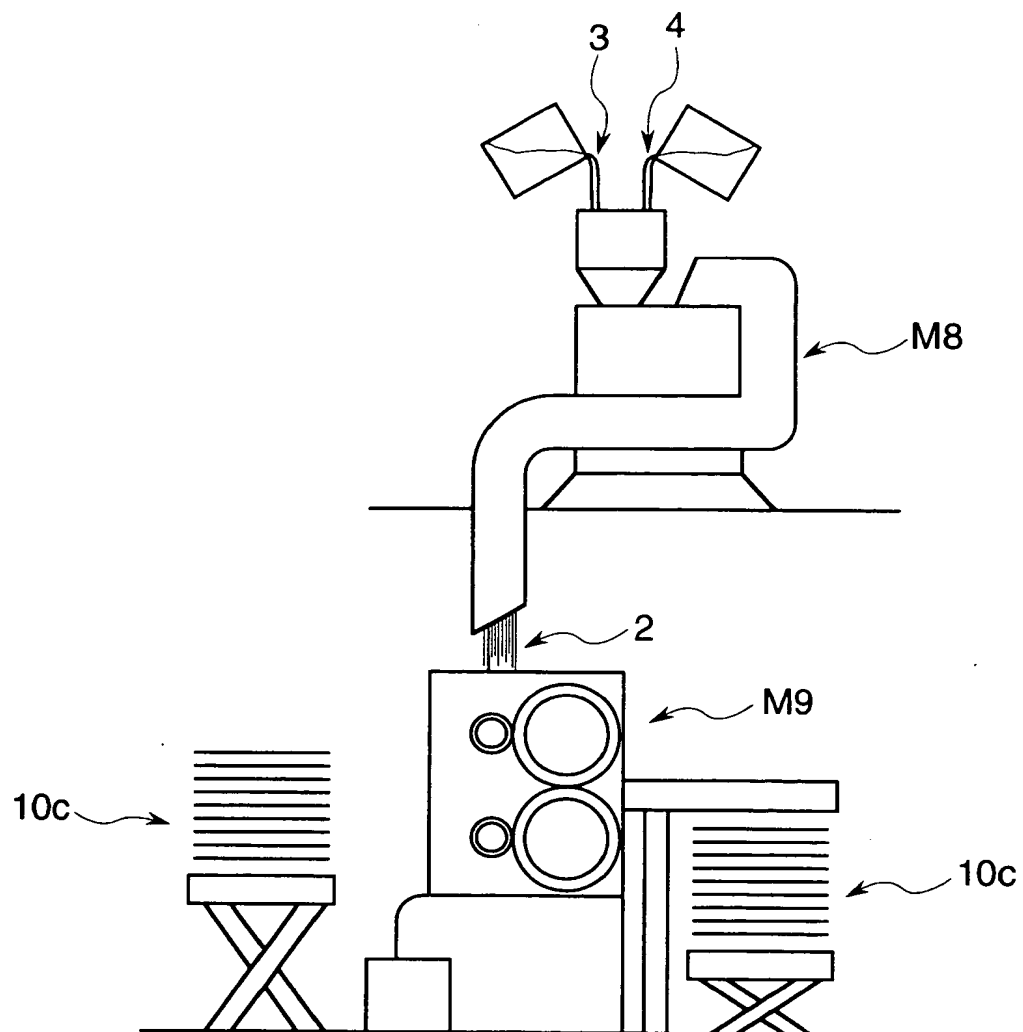
【図 1】



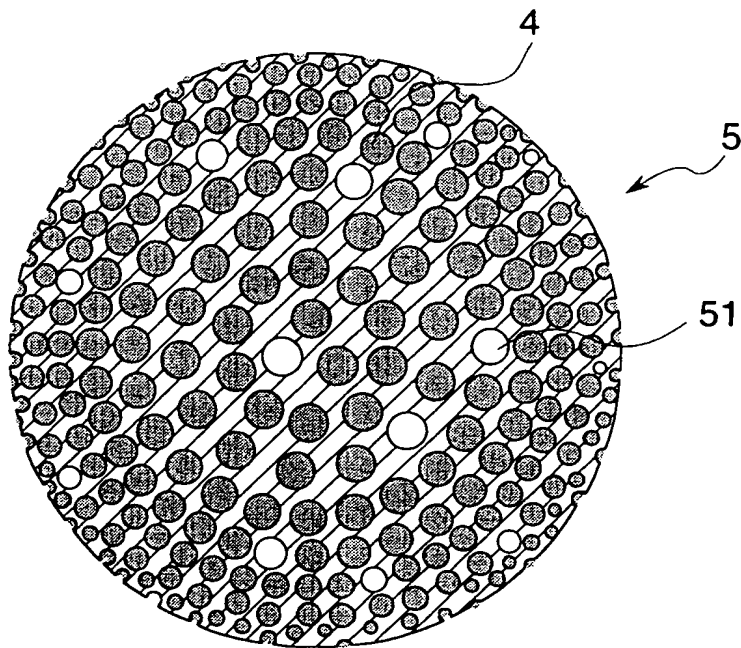
【図 2】



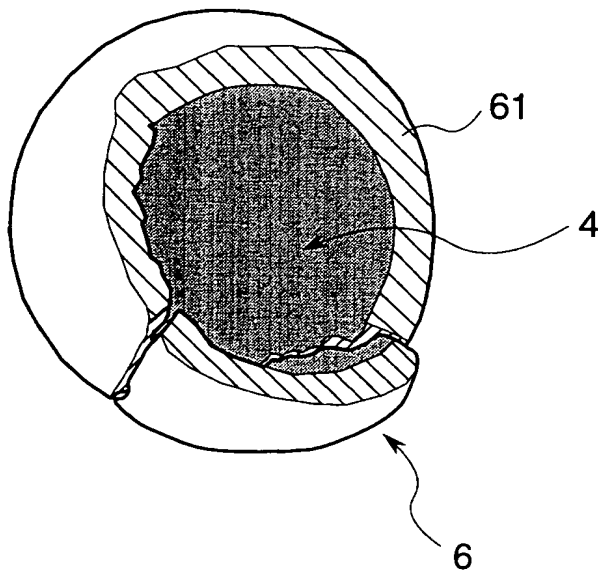
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 安全性が高く、安価に製造することができ、しかも腐朽作用及び防蟻を始めとする防虫作用を一挙に実現でき、低ホルムアルデヒドの要請にも応えることができる、極めて有用で新規な木材用接着剤を提供するとともに、その接着剤を用いて製造される合板等の木質材料をも提供する。

【解決手段】 主成分である接着剤用の樹脂基剤 3 にヒバ油 4 を混合して木材用接着剤 2 を構成し、この木材用接着剤 2 を合板 1 等の木質材料を構成する単板 10 等の接着に用いる。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 3 2 1 5 4 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 8 0 2 7 2 3 8]

1. 変更年月日

1 9 9 8 年 7 月 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

京都市下京区河原町通五条上る西橋詰町 7 4 2

氏 名

株式会社トピックス

特願 2 0 0 2 - 3 2 1 5 4 4

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 1 9 6 7 5 0]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市伏見区桃山長岡越中南町 5 3

氏 名

西本 孝一